अध्याय-25

मॉडल प्रश्न पत्र

प्रस्तुत अध्याय में ग्यारहवीं कक्षा के लिए जैविकी से संबंधित मॉडल प्रश्न पत्र के डिज़ाइन की चर्चा की गई है। यह जैविकी से संबंधित बारहवीं कक्षा के लिए राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् द्वारा वेबसाइट (www. ncert.nic.in) पर डाले गए हैं। केंद्रीय माध्यमिक परीक्षा 2007 को ध्यान में रखकर सी.बी.आई.एस.ई. ने इन प्रश्न पत्रों को तैयार कराया है। प्रस्तुत डिज़ाइन में दो अंक अति लघु उत्तरीय प्रश्नों के लिए और एक अंक बहुविकल्पीय प्रश्न के लिए नियत किया गया है। यह अध्याय तीन शीर्षकों जैसे प्रश्न पत्र का डिज़ाइन, मॉडल प्रश्न एवं उत्तर और नंबर देने की योजना में विभक्त है।

प्रश्न पत्र का डिज़ाइन

संतुलित प्रश्न पत्र तैयार करने के लिए विभिन्न घटकों को ध्यान में रखा गया है। इनमें प्रश्नों के प्रकार, प्रश्नों की संख्या, प्रश्नों के अंकों का नियतन, समय का नियतन, यूनिट / अध्याय का वितरण, कठिनाई स्तर, आदि को निम्न ढ़ंग से प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है।

प्रश्न के प्रकार एवं उनके अंक

1. बहु विकल्पीय प्रश्न — 1 अंक
2. अति लघु उत्तरीय प्रश्न — 2 अंक
3. लघु उत्तरीय प्रश्न — 3 अंक
4. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न — 5 अंक

प्रत्येक प्रकार के प्रश्नों के लिए संख्या, अंक एवं समय नियतन

प्रकार एव अंक		समय (मिनट में)	प्रश्नों की संख्या	अंक-वितरण	समय का वितरण
बहु विकल्पीय प्रश्न -	1 अंक	2	14	14 × 1 = 14	14 × 2 = 28
अति लघु उत्तरीय प्रश्न -	2 अंक	5	10	10 × 2 = 20	10 × 5 = 50
लघु उत्तरीय प्रश्न -	3 अंक	8	7	7 × 3 = 21	7 × 8 = 56
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -	5 अंक	12	3	3 × 5 = 15	3 × 12 = 36
		कुल	34 प्रश्न	70 अंक	170 मिनट

प्रश्नों और अंकों का इकाईवार वितरण

यूनिट	प्रत्येक प्रकार के यूनिटवार प्रश्न एवं अंक ( )				सभी प्रश्न का यूनिटवार वितरण एवं अंक	
	ब.वि.प्र.	अ.ल.प्र.	ल.प्र.	दीर्घ प्र.	कुल प्रश्न	कुल अंक
सजीव संसार में विविधता	1 (1)	2 (4)	1 (3)	–	4	8
प्राणियों और पादपों में सरंचनात्मक संगठन	3 (3)	1 (2)	–	1 (5)	5	10
कोशिका – सरंचना एवं प्रकार्य	3 (3)	2 (4)	1 (3)	–	6	10
पादप कार्यिकी	3 (3)	3 (6)	2 (6)	1 (5)	9	20
मानव कार्यिकी	4 (4)	2 (4)	3 (9)	1 (5)	10	22
कुल	14	10	7	3	34	70

प्रश्न का कठिनाई स्तर

आसान (E) - 20% = 14 अंक

औसत (A) - 60% = 42 अंक

कठिन (D) - 20% = 14 अंक

मॉडल प्रश्न पत्र

बहु विकल्पीय प्रश्न **अंक 01**

सही कथन को चिंहित करिए

1. 'वर्गिकी' शब्द का तात्पर्य है–
   a. पादपों और प्राणियों की पहचान एवं वर्गीकरण
   b. पादपों और प्राणियों की नामपद्धति एवं पहचान
   c. जीवों के प्रकारों की विविधता एवं उनके संबंध
   d. विभिन्न प्रकार के जीव एवं उनका वर्गीकरण

2. शिराविन्यास एक पर्याय है जो निम्नलिखित में से किसी के विन्यास के पैटर्न के बारे में बताता है।
   a. पुष्पीय अंग
   b. पुष्पक्रम में पुष्पों का क्रम
   c. फलक में शिराएँ तथा शिरिका
   d. उपर्युक्त सभी

3. अंतरपूलीय एघा और काग-एघा (cork cambium) का निर्माण किससे होता है?
   a. कोशिका विभाजन से
   b. कोशिका विभेदन से
   c. कोशिका निर्विभेदन से
   d. कोशिका पुनर्विभेदन से

4. निम्न में से कौन संयोजी ऊतक नहीं है?
   a. अस्थि
   b. उपास्थि
   c. रुधिर
   d. पेशियाँ

5. स्रावी कोशिकाओं के लिए निम्न कथनों में से कौन सही है।
   a. गाल्ज़ी उपकरण अनुपस्थित है।
   b. कोशिका में रुक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका को आसानी से देखा जा सकता है।
   c. केवल चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका उपस्थित है।
   d. स्रावी कणिकाओं का निर्माण केंद्रकों में होता है।

6. बहुत से कार्बनिक पदार्थ ऋणात्मकत: आवेशित जैसे-एसेटिक अम्ल, जबकि अन्य धनात्मकत: आवेशित होते हैं। जैसे-अमेनियम आयन कुछ स्थितियों में एमिनो एसिड के एक ही अणु में धन और ऋणात्मक आवेश दोनों प्रकार के आवेश होते हैं। इस प्रकार के एमिनो एसिड को कहा जाता है-
   a. धनात्मकत: आवेशित
   b. ऋणात्मकत: आवेशित रूप
   c. उदासीन रूप
   d. ज्विट्टेरिऑनिक (Zwitterionic) रूप

7. अर्धसूत्रण के पश्चावस्था-1 के दौरान सही घटना को चिह्नित करिए।
   a. समजात गुणसूत्र अलग होते है।
   b. अ-समजात गुणसूत्र अलग होते है।
   c. सिस्टर अर्धगुणसूत्र अलग होते है।
   d. नॉन-सिस्टर अर्धगुणसूत्र अलग होते हैं।

8. फ्लोएम द्वारा शर्करा किस रूप में वाहित होती है?
   a. ग्लूकोज़
   b. फ्रक्टोस (फल शर्करा)
   c. सुक्रोस (इक्षुशर्करा)
   d. राइबोस

9. N_2 स्थिरीकरण सुक्ष्माणुओं द्वारा होने वाली अभिक्रिया के अंतर्गत होते हैं–
   a. $2NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2NO_2^- + 2H^+ + 2H_2O$ (i)
   b. $2NO_2^- + O_2 \longrightarrow 2NO_3^-$ (ii)

   इन समीकरणों के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
   a. चरण (i) नाइट्रोसोमोनास या नाइट्रोकॉकस द्वारा होना है।
   b. चरण (ii) नाइट्रोबैक्टर द्वारा होते है।
   c. दोनों चरण (i) और (ii) को नाइट्रीकरण कहा जा सकता है।
   d. इन चरणों को पूरा करने वाले जीवाणु सामान्यतः प्रकाश स्वपोषित हैं।

10. निम्नलिखित में PEP मुख्य CO_2 ग्राही कौन है?
   a. C_4 पादप
   b. C_3 पादप
   c. C_2 पादप
   d. C_3+C_4 पादप

11. ग्लोइकोजन होमोपालीमर का निर्माण किससे होता है?
   a. ग्लूकोज़ इकाईयों से
   b. गैलेक्टोज़ इकाईयों से
   c. राइबोस इकाईयों से
   d. एमिनो अम्ल से

12. डेंगू ज्वर से ग्रस्त लोगों के सामान्य लक्षणों में से एक लक्षण है–
   a. लाल रुधिर कणिका की संख्या में महत्वपूर्ण कमी
   b. श्वेत रुधिर कणिका की संख्या में महत्वपूर्ण कमी
   c. बिंबाणुओं की संख्या में महत्वपूर्ण कमी
   d. बिंबाणुओं की संख्या में महत्वपूर्ण वृद्धि

13. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
   a. वृक्क का मेडुलरी क्षेत्र कुछ वल्कुटी पिंडों में बँटा होता है जिन्हें मेडुलरी पिरामिड कहते हैं और जो कैलिक्सों में बहिर्विष्ट होते हैं।

b. वृक्क के भीतर वल्कुटी क्षेत्र मेडुलरी पिरामिड़ों के बीच वृक्क श्रेणि के रूप में फैले होते हैं।

c. बोमन संपुट सहित केशिका-गुच्छ को वृक्क कणिका कहते हैं।

d. वृक्काणु वृक्क – कपिका समीपस्थ संवलित नलिका एवं दूरस्थ संवलित नलिका वृक्क के वल्कुट क्षेत्र में स्थित होते हैं।

14. मैरी को साक्षात्कार देना है लेकिन साक्षात्कार के पहले प्रथम पाँच मिनट के दौरान उसे पसीना आने लगता है, हृदयस्पन्द गति, श्वसन गति आदि बढ़ जाती है। उसकी व्याकुलता (बेचैनी) के लिए कौन-सा हार्मोन उत्तरदायी है?

a. एस्ट्रोजन एवं प्रोजेस्टेरॉन

b. ऑक्सीटोसिन एवं वेसोप्रेसिन

c. एड्रिनलीन एवं नॉरएड्रिनलीन

d. इंसुलिन एवं ग्लूकैगॉन

अति लघु उत्तरीय प्रश्न अंक 02

15. यदि आपको अचानक एक पुराना, संरक्षित, बिना लेबल किया हुआ स्थायी स्लाइड मिल जाता है। आप इसे पहचानने के लिए सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखते हैं और आपको निम्न लक्षण देखने के लिए कहा जाता है।

a. एक कोशिकीय

b. सुस्पष्ट केंद्रक

c. द्विकशाभिक – एक कशाभ दैर्ध्यरूप से पड़ा हुआ है और दूसरा अनुप्रस्थ रूप में।
आप इसकी पहचान किस रूप में करेंगे? क्या आप बता सकते हैं कि इसका संबंध किस जगत से है?

16. संघ की पहचान करें जिसमें प्रौढ़ में अरीय सममिति और डिम्भक में द्विपार्श्वीय सममिति होती है?

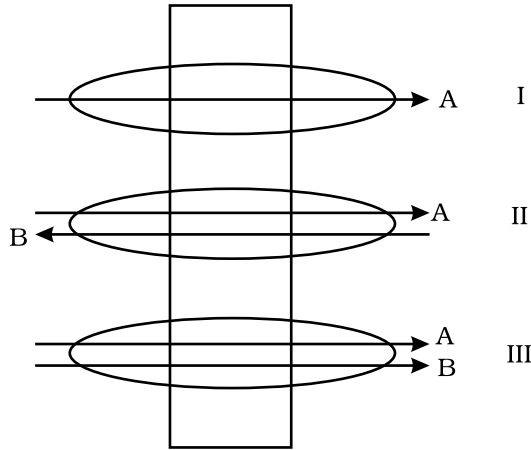
17. मेंढ़क के लिंग की पहचान करें जिसमें ध्वनि उत्पादक वाक्कोश मौजूद होते हैं?

18. मध्यकेंद्रीय गुणसूत्र के लक्षण क्या हैं?

19. नीचे दी गई अभिक्रिया में ऑक्सीडोरिडक्टेज द्वारा दो पदार्थ A और A' उत्प्रेरित हो रहे हैं। अभिक्रिया को पूरा करिए।

A ह्रासित + A' अक्सीकृत $\longrightarrow$

20. एक पुष्पी पादप को गमले में लगाया और सींचा गया। पौधे तेजी से बढ़े इसके लिए इसमें यूरिया डाला गया लेकिन कुछ समय बाद पौधा मर जाता है। कारण बताइए।

21. II और III में होने वाली प्रक्रिया की पहचान करिए।

22. हरित लवक में NADP रिडक्टेज एंज़ाइम कहाँ अवस्थित होता है। प्रोटीन ग्रेडिएंट परिवर्धन में इस एंज़ाइम की भूमिका क्या है?

23. सिगरेट पीने से एम्फ़ीसीमा नामक रोग होता है। कारण बताइए।

24. बाह्य श्रवण नाल से ध्वनि तरंग के अभिग्रहण और संचरण के क्रम में निम्न को व्यवस्थित करिए।

कर्णावर्त तंत्रिका, कर्णपटह, रकाब, स्थूण, धन मुद्‌गर, कर्णावर्त।

लघु उत्तरीय प्रश्न — अंक 03

25. विष्मबीजाणुकी टेरिडोफाइट में कुछ खास अभिलक्षण दिखाई देते हैं जो अनावृत बीजी के बीज लक्षण के पूर्वगामी हैं। व्याख्या करिए।

26. निम्न घटनाएँ कोशिका चक्र की विभिन्न प्रावस्थाओं के दौरान होती हैं। प्रत्येक घटना के सामने उसकी प्रावस्था लिखिए।
   a. केंद्रिक का प्रकटीकरण ____________________
   b. गुणसूत्रबिंदु का विभाजन ____________________
   c. डी एन ए की पुनरावृत्ति ____________________

27. गंधक पौधों के लिए क्यों आवश्यक है? एमिनो अम्ल का नाम बताएँ जिसमें यह मौजूद रहता है।

28. अंतस्थ/शीर्षस्थ कलिका पार्श्व कलिकाओं की वृद्धि को अवरुद्ध करती है। किस क्रियाविधि के कारण यह प्रघटना होती है? इस प्रघटना को दूर करने के उपाय बताइए।

29. आड़ू या नाशपाती खाते समय आमतौर पर यह देखा जाता है कि कुछ पथरी-सदृश्य संरचनाएँ (चीजें) दाँतों के बीच फँस जाती हैं। अश्म-सदृश्य इन संरचनाओं को क्या कहा जाता है?

30. वाष्पोत्सर्जन को रोकने के लिए मांसलोद्भिदों के रंध्र दिन में बंद रहते हैं। वे किस प्रकार अपनी प्रकाश संश्लेषिक आवश्यकताओं की पूर्ति करते हैं?

31. जठरांत्र पथ की क्रियाविधियों का नियमन किस प्रकार होता है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न — अंक 05

32. अंडाशय के भीतर अंडपों की व्यवस्था को बीजांडन्यास कहा जाता है। बीजांडासन शब्द से क्या तात्पर्य है? पौधों में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के बीजांडन्यास के नाम बताएँ। पुष्पों के अनुप्रस्थ काट में मौजूद किन्ही तीन प्रकार के बीजांडन्यासों के चित्र बनाइए।

33. दलहन पादप की मूल ग्रंथिका में होने वाली जैवरासायनिक घटनाएँ बताएँ। इसका अत्यंत उत्पाद क्या है? इसका भविष्य क्या है?

या

ऐसा देखा जाता है कि किसी तत्व विशेष की कमी के लक्षण पहले पुरानी पत्तियों में नज़र आते हैं और फिर तरुण उससे कम उम्र की पत्तियों में।

a. क्या इससे यह पता चलता है कि तत्व सक्रिय रूप से चल या अपेक्षाकृत अचल हो गए हैं।
b. दो तत्वों के नाम बताएँ जो अति गतिश हैं और दो ऐसे तत्वों के भी जो अपेक्षाकृत अचल हैं।
c. उद्यान कृषि और कृषि के प्रति तत्वों की गतिशीलता के पहलू किस प्रकार महत्वपूर्ण हैं?

34. पेशी संकुचन में Ca^{2+} की भूमिका की चर्चा करें। अपने उत्तर को स्पष्ट करने (या समझाने) के लिए साफ़-साफ़ रेखा चित्र बनाइए।

या

एक दूधिया (ग्वाला) सुबह से काफ़ी परेशान इसलिए है क्योंकि उसकी गाय ने दूध नहीं दिया। ग्वालिन गाय के बछड़े को गोशाला से ले आती है। बछड़े को दुलारते-पुचकारते गाय ने पर्याप्त दूध दिया। इस अनुक्रिया से संबद्ध हार्मोन और अंतस्रावी ग्रंथि की भूमिका का उल्लेख उचित आरेख द्वारा करिए।

अंक देने की योजना को ध्यान में रखते हुए उत्तर दें

बहु विकल्पीय प्रश्नों के उत्तर

1.	c–जीवों के प्रकार की विविधता और उनके संबंध	1
2.	c–फलक में शिराएँ तथा शिरिका	1
3.	a–कोशिका विभाजन	1
4.	d–कोशिका विभाजन	1
5.	b–कोशिका में रुक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका	1
6.	d–ज्विट्टेरिऑनिक रूप	1
7.	a–समजात गुणसूत्र अलग होते हैं	1
8.	a–ग्लूकोज़	1
9.	d–इन चरणों को पूरा करने वाले जीवाणु सामान्यत: प्रकाश स्वपोषित हैं	1
10.	a–C_4 पौधे	1
11.	a–ग्लूकोज़ इकाइयों से	1
12.	c–बिंबाणों की संख्या में महत्वपूर्ण कमी	1
13.	b–वृक्क के भीतर वल्कुट क्षेत्र मेडुलरी पिरामिडों के बीच वृक्क श्रेणि के रूप में फैला होता है।	1
14.	c–ऐड्रीनालीन एवं नॉरऐड्रीनालीन	

अति लघु उत्तर

15.	डायनोफ्लैजिलेट जगत - प्रोटिस्टा	1+1
16.	एकाइनोडर्मेटा संघ के प्रौढ़ में अरीय सममिति होती है जबकि डिम्मक में द्विपार्श्वीय सममिति।	1+1
17.	नर मेंढ़क	2
18.	मध्यकेंद्रिय गुणसूत्र में दो बराबर भुजाओं के मध्य खंड में गुणसूत्र बिंदु होता है।	1+1
19.	A ह्रासित + A' ऑक्सीकृत $\rightarrow$ A ऑक्सीकृत + A' ह्रासित	2
20.	बाह्य परासरण	2

21. II – एंटिपोर्ट 1+1

III – सिंपोर्ट

22. NADP रिडक्टेज़ एंज़ाइम थाइलेकोइड झिल्ली के पीढिका (स्ट्रोमा) की ओर स्थित होता है। 1+1

यह $NADP^+$ को $NADPH + H^+$ में अपचयित करने में सहायता करता है जिससे कि थाइलेकॉइड झिल्ली होकर प्रोटोन ग्रेडिएंट बन सके और उसके फलस्वरूप ऊर्जा का मोचन हो।

23. सिगरेट पीने से कूपिका भित्ति को नुकसान पहुँचता है जिसके कारण गैसों के विनिमय हेतु श्वसन सतहों में कमी होती है। 2

24. कर्णपटह, घन मुद्‍गर, स्थूण, रकाब, कर्णावर्त, कर्णावर्त तंत्रिका 2

लघु उत्तर

25. अनावृत बीजी सहित सभी बीज पादप विषम बीजाणुकी होते हैं जो गुरु बीजाणु एवं सूक्ष्म बीजाणु उत्पन्न करते हैं। इनसे क्रमशः गुरुयुग्मकोदभिद् और सूक्ष्म युग्मकोद्‌भिद, एक स्थिति जो बीज उत्पादन के लिए आवश्यक है, उत्पन्न होते हैं। बीज का उत्पादन विषम बीजाणुता का चरम रूप है जिसमें अंडप एक संरचना जो बीज में विकसित होती है, का निर्माण होता है। निम्नतः पादपों में बीज से बीजाणु को प्रवीर्णन की इकाई के रूप में प्रतिस्थापित कर दिया है। टेरिडोफाइटों में हेट्रोस्पोरी की उपस्थिति यह दर्शाता है कि अनावृत बीजी पादपों का विकास टेरिडोफाइटों से हुआ है। 3

26. ए–अंत्यावस्था 1+1+1

बी–पश्चावस्था

सी–अंतरावस्था

27. कुछ एमीनों अम्लों में अपनी उपस्थिति के बावजूद भी गंधक प्रोटीन संश्लेषण के लिए अनिवार्य है। गंधक कई सह एंज़ाइमों, विटामिनों और फेरोडॉक्सिन का भी एक घटक है जो कुछ जैव रासायनिक पथ में सम्मिलित है। 2+1

यह स्स्टीन एमीनों अम्ल में पाया जाता है।

28. जिस प्रघटना द्वारा अंतस्थ शीर्ष कलिका पार्श्व कलिका की वृद्धि को संदमित करती है वह शीर्ष प्रधान्यता कहलाती है। यह ऑक्सिन नामक हार्मोन के कारण होती है जो शीर्ष कलिका में संश्लेषित होती है और पार्श्व कलिका के परिवर्धन को संदमित करता है। 1½+1½

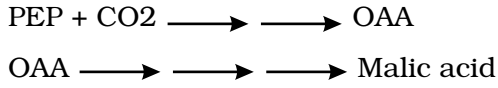
शीर्ष कलिका और तरुण पत्तियों को हटाकर जिससे कि शाखन में वृद्धि होती है यानी शाखाएँ अधिक बनेंगी। यह दूर किया जा सकता है। इस प्रघटना को एंटिऑक्सिनों जैसे ऐथिलीन, क्लोरोहाइड्रिन (डाइक्लोरोएनआइसोल) आदि के अनुप्रयोग से छुटकारा पाया जा सकता है।

29. आड़ू और नाशपाती सदृश्य फल खाते समय जो संरचनाएँ दाँतों के बीच उलझ जाती हैं वे वास्तव में दृढ़ कोशिकाएँ या समव्यासी दृढ़क हैं जो अशाखित छोटी और समव्यासीय प्रकार की दृढ़क 3

हैं। आमतौर पर ये दृढ़ कोशिकाएँ समूहों में होती हैं जो ग्रिट या अश्म सदृश्य कठोरता प्रदान करती हैं जो दाँतों के बीच के स्थानों में फँस जाती हैं।

30. मांसलोद्भिद (जल संग्राही) पौधे CO_2 को कार्बनिक यौगिकों में स्थिर करते हैं। इसके लिए वे रात्रि में जब मुखक (रंध्र) खुले होते हैं तो PEP कार्बोक्सिलेज का प्रयोग करते हैं। 1+1+1

PEP + CO2 ⟶ ⟶ OAA

OAA ⟶ ⟶ ⟶ Malic acid

कार्बनिक यौगिक (मैलिक अम्ल) रातभर जमा होता रहता है और दिन में विकार्बोक्सिलित होकर CO_2 उत्पन्न करता है।

31. जठराभ पथ की क्रियाओं का नियमन हार्मोनों और तंत्रिक संकेतों द्वारा किया जाता है। 1+1+1

भोजन पर दृष्टिपात एवं उसके सुगंध से लार का स्राव प्रेरित होता है।

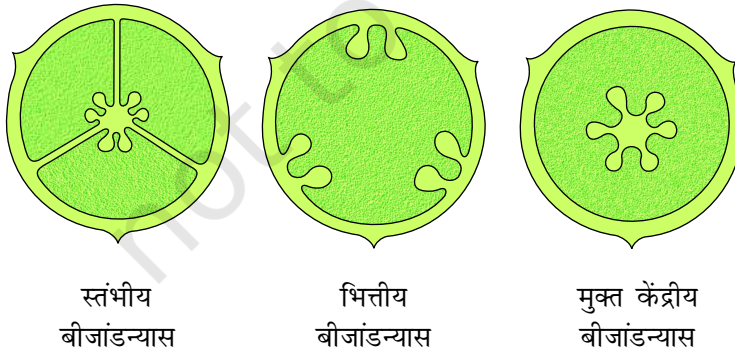
आहार नाल की पेशीय गतिविधियाँ तंत्रिक संकेतों से संयमित होती हैं।

जठर और आंत्र श्लेष्मला से उत्पन्न हार्मोन पाचक रसों के स्राव का नियमन करते हैं।

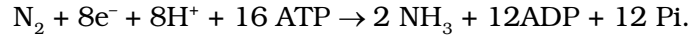
दीर्घ उत्तर

32. अंडप मादा जनन संरचनाएँ हैं जो पुष्प के अंडाशय में वाहित होती हैं। विभिन्न पौधों में उनकी संख्या, संरचना एवं अंडाशय में स्थिति अलग-अलग होती है। अंडाशय भित्ति से संलग्नता-विधि में भी भेद होता है। संलग्नता बिंदु पर एक कोशिकीय कठक या कोशिकाओं का एक पैड (गद्दी) होता है जिसे बीजांडासन कहते हैं। बीजांडासन से अंडप की संलग्नता के जो तरीके हैं उसे बीजांडन्यास कहा जाता है। निम्न प्रकार के होते हैं- 1+1+3

(a) सीमांत (b) भित्तीय (c) स्तंभीय (d) मुक्त स्तंभीय (e) आधारी

स्तंभीय बीजांडन्यास   भित्तीय बीजांडन्यास   मुक्त केंद्रीय बीजांडन्यास

33. (i) मूल की ग्रंथिकाएँ N_2 यौगिकीकरण के स्थल हैं। नाइट्रोजन का यौगिकीकरण नाइट्रोजिनेस एंज़ाइम के द्वारा किया जाता है जो MO-Fe प्रोटीन के रूप में ग्रंथिका में विद्यमान होता है। इस प्रक्रिया के लिए इलेक्ट्रॉन, प्रोटान और ATP के अणुओं की 3

आवश्यकता होती है। नाइट्रोजन एंज़ाइम सतह से बंधा रहता है और चरणबद्ध अभिक्रिया द्वारा अपचयित होकर अमोनिया बन जाता है। N_2 से NH_2 का चरणबद्ध अपचयन नाइट्रोजिनेस द्वारा उत्प्रेरित होता है। यह प्रक्रिया अपचयकारी एजेंटों की सहायता तथा ATP के जलापघटन से होती है। जब N_2 द्वारा 8 इलेक्ट्रॉन (और $8H^+$) स्वीकृत होते हैं। एंज़ाइम से $2NH_2$ का मोचन होता है। निम्न अभिक्रिया द्वारा जैव रासायनिक पाथवे का संक्षिप्ती करण किया जा सकता है–

$$N_2 + 8e^- + 8H^+ + 16\ ATP \rightarrow 2\ NH_3 + 12ADP + 12\ Pi.$$

(ii) इस अभिक्रिया का अंतिम उत्पाद अमोनिया है। ½

(iii) शरीर क्रियात्मक pH पर अमोनिया प्रोटॉनित होकर NH_4+ (अमोनिया) आयन बनाता है जो पादपों में एमिनो अम्लों के संश्लेषण में प्रयुक्त होता है। एमिनो अम्लों का यह संश्लेषण दो मुख्य तरीकों से होता है। (i) अपचयकारी ऐमीनीकरण और (ii) विपक्ष-एमीनीकरण। 1½ 1½

या

(a) यह सक्रियत: संघटित होता है 1

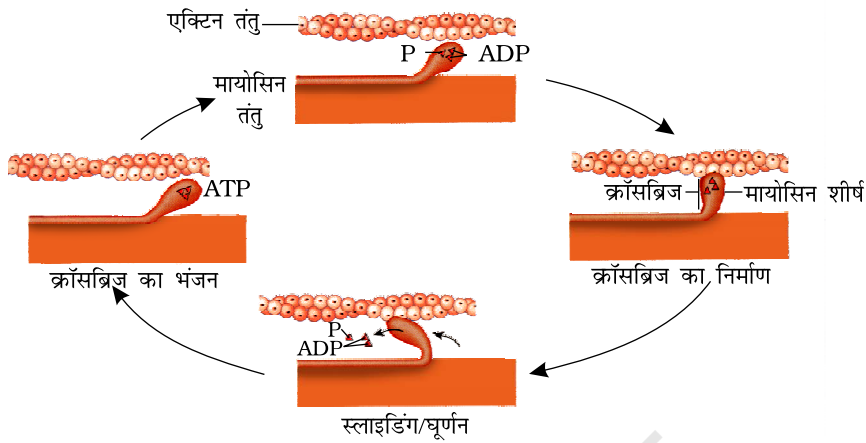
(b) अति गतिश – नाइट्रोजन, मैग्नीशियम; अपेक्षाकृत अचल – गंधक, कैल्सियम 2

(c) चल तत्वों की कमी के लक्षण पुरानी पत्तियों में अधिक स्पष्ट होते हैं और अपेक्षाकृत अचल तत्व की कमी के लक्षण पहले तरुण (कम उम्र थी) पत्तियों में प्रकट होते हैं। इस सूचना का उपयोग उद्यान कृषि विज्ञानी और कृषि विज्ञानी पौधों में तत्वों की कमी के बारे में विस्तृत जानकारी के लिए कर सकते हैं। 2

34. पेशी संकुचन में Ca^{2+} आयन की भूमिका की व्याख्या स्पष्ट चित्र की सहायता से कीजिए। 3½ +1½

उत्तर पेशी संकुचन तंत्रकीय प्रेरक से शुरू होता है जो तंत्रिका-पेशीय संगम या प्रेरक अंत: पट्टिका पर पहुँचकर तंत्रिका संचारी मुक्त करता है। जिसके प्रभाव से सारकोलेमा में एक क्रिया विभव उत्पन्न हो जाता है। यह क्रिया विभव पूरे पेशीय रेशे पर फैल जाता है तथा कैल्सियम आयन सारकोप्लाज़्म में मुक्त हो जाते हैं। Ca^{++} के बढ़े हुए स्तर के कारण एक्टिन तंत्र पर उपस्थित ट्रोपोलिंन की उप इकाई से कैल्सियम बंध बन जाता है। इसके परिणामस्वरूप एक्टिन के ढ़के हुए सक्रिय स्थान मायोसिन के लिए खुल जाते हैं। ATP के जल अपघटन से प्राप्त ऊर्जा का उपयोग करके मायोसिन शीर्ष एक्टिन के खुले सक्रिय स्थानों से बंध होकर क्रॉस सेतु बना लेते हैं। यह बंध एक्टिन तंतुओं को 'ए' बैंड के मध्य की तरफ़ खींचता है। इसके साथ ही एक्टिन तंतुओं से जुड़ी हुई 'Z' रेखा भी अंदर की तरफ़ खींच जाती है जिसके परिणामस्वरूप सार्कोमीयर छोटा हो जाता है अर्थात संकुचित हो जाता है (इस तरह पेशीय संकुचन का एक चरण पूरा हो जाता है)।

एक नए ATP के मायोसिन शीर्ष के साथ बंधने के साथ ही क्रॉस सेतु टूट जाता है। यह ATP पुन: मायोसिन शीर्ष द्वारा अपघटित होता है और इस प्रकार क्रॉस सेतु बनने और टूटने की क्रिया के चक्र की पुनरावृति होती जाती है तथा बार-बार सर्पण होता रहता है। यह प्रक्रिया तब तक चलती रहती है जबतक Ca^{2+} आयन सिसटर्नी में वापस चली जाती है जिसके परिणामस्वरूप एक्टिन

स्थल पुनः ढक जाते हैं और सारे क्रॉस सेतु टूट जाते हैं। इसके कारण 'Z' रेखा तंतुओं के साथ अपने मूल स्थान पर वापस चली जाती है अर्थात् स्थिलन हो जाता है।

या

बछड़े के चूषण से तंत्रि अंतः स्रावी प्रतिवर्ती उत्पन्न होता है जिसके कारण न्यूरोहाइपोफाइसिस से ऑक्सीटोसिन का मोचन होता है। ऑक्सीटोसिन के कारण थन की चिकनी पेशी में संकुचन होता है जिसके फलस्वरूप दूध नीचे उतरता है और दूधिया के चाहे अनुसार वास्तव में दूध-प्रवाह होने लगता है। ऑक्सीटोसिन सदृश्य हार्मोन का यदि थन में सीधे इंज्केशन दिया जाए तो भी दूध उतर आएगा। 2 ½ + 2½